

18 MAR 2005 328 332
(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С
ДОГОВОР О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(19) ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
Международное бюро



РСТ

10/528332



(43) Дата международной публикации:
1 Апреля 2004 (01.04.2004)

(10) Номер международной публикации:
WO 2004/028024 A1

(51) Международная патентная классификация ⁷:
H04B 3/50

(21) Номер международной заявки: PCT/RU2003/000402

(22) Дата международной подачи:
15 сентября 2003 (15.09.2003)

(25) Язык подачи: русский

(26) Язык публикации: русский

(30) Данные о приоритете:
2002125391 23 сентября 2002 (23.09.2002) RU

(71) Заявитель и

(72) Изобретатель: ОВЧИННИКОВ Валерий Василь-
евич [RU/RU]; 125583 Москва, ул. Генерала Бе-
лова, д. 45, корп. 3, кв. 373 (RU) [OVCHINNIKOV,
Valery Vasilievich, Moscow (RU)].

(74) Агент: СКОМОРОХОВА Тамара Сергеевна; 121087
Москва, ул. Новозаводская, д. 2, корп. 6/7, кв. 66
(RU) [SKOMOROKHOVA, Tamara Sergeevna,
Moscow (RU)].

(81) Указанные государства (национально): AT, AU,
BG, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, GB, HU, ID, IL, IN,
IS, JP, KR, LU, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SE,
SK, TR, UA, US, YU, ZA.

(84) Указанные государства (регионально): евразийский
патент (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
европейский патент (AT, BE, BG, CH, CY, CZ,
DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU,
MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

Декларация в соответствии с правилом 4.17:

Об авторстве изобретения (правило 4.17 (iv))
только для US.

Опубликована

С отчётом о международной поиске.

В отношении двухбуквенных кодов, кодов языков и дру-
гих сокращений см. «Пояснения к кодам и сокращениям»,
публикуемые в начале каждого очередного выпуска Бюл-
летеня РСТ.

(54) Title: METHOD FOR TRANSMITTING DIGITAL ELECTRIC SIGNALS

(54) Название изобретения: СПОСОБ ПЕРЕДАЧИ ДИСКРЕТНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ

(57) Abstract: The invention relates to methods for transmitting information, in particular to communication interfaces of electronic devices. The inventive method makes it possible to extend a communication distance and liability improving noise immunity by compensating a noise signal in both wires of a communication line. Said method consists in grounding the first pole of a source and the first wire of the communication line, and in connecting the second wire of said line to the second pole of the source through a resistor during digital signals transmission from an transmitter to a receiver which are disposed on a two-wire communication line and provided with the power source. A logical signal is transmitted in a binary code by closing the line by the transmitter with the aid of an electric key and the voltage value of the signal in the second wire is read out with the aid of the receiver when the first wire of the communication line is grounded through an additional resistor whose value is equal to that of the first resistor.

[Продолжение на след. странице]



WO 2004/028024 A1



(57) Реферат: Изобретение относится к способам передачи информации, а именно к интерфейсам связи электронных устройств. Способ позволяет повысить дальность и надежность связи путем увеличения помехозащищенности за счет компенсации сигнала помехи в обоих проводах линии связи. Это достигается тем, что при передаче дискретных сигналов от передатчика к приемнику, расположенным на двухпроводной линии связи с источником напряжения питания, первый полюс источника и первый провод линии связи заземляют, а второй провод линии подключают ко второму полюсу источника через резистор. Осуществляют передачу логического сигнала в двоичном коде путем замыкания линии передатчиком с помощью электрического ключа и считывают приемником значение напряжения сигнала во втором проводе, при этом первый провод линии связи заземляют через дополнительный резистор, имеющий величину, равную величине первого резистора.

СПОСОБ ПЕРЕДАЧИ ДИСКРЕТНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ

Область техники

Настоящее изобретение относится к способам передачи информа-
ции, а именно к интерфейсам связи электронных устройств.

Предшествующий уровень техники

Известен способ передачи дискретных электрических сигналов в двоичном коде от передатчика к приемнику, соединенным между собой трехпроводной линией связи, с источником напряжения питания линии, совмещенным с передатчиком, включающий передачу по одному проводу относительно общего провода (земли) логической единицы и логического нуля от передатчика путем установки отрицательного либо положительного напряжения на его выходе и считывание приемником значения напряжения в проводе относительно земли, и передачу сигнала таким же способом по другому проводу в обратную сторону с помощью другой пары передатчик - приемник. Способ известен как интерфейс RS 232 (" Аппаратные средства IBM PC ". Энциклопедия. С-Пб, Изд-во " Питер", 2001, стр.669).

Недостатком известного способа является низкая помехозащищенность и малая длина связи, обычно не более 10 м. Это объясняется различными условиями протекания тока в проводах линии: сопротивле-

ние в цепи передающих проводов выше сопротивления в цепи общего провода (земли), что способствует возникновению напряжения помехи при воздействии электромагнитных полей.

Кроме того, способ позволяет передавать информацию только одному приемнику и требует организации его независимого двухполярного электрического питания, что приводит к удорожанию аппаратуры.

Известен также способ передачи дискретных электрических сигналов в двоичном коде от передатчика к приемнику, расположенным на трехпроводной линии связи с источником напряжения питания линии, совмещенным с передатчиком, включающий передачу логической единицы путем одновременной установки отрицательного напряжения на одном проводе и положительного напряжения на другом проводе относительно третьего, передачу логического нуля путем установки близкого к нулю напряжения на первом и втором проводах относительно логического нуля третьего, и считывание приемником значения напряжения в первом и втором проводах линии. Способ известен как интерфейс RS 485 ("Аппаратные средства связи " Энциклопедия. С-Пб, Изд-во "Питер", 2001, стр. 669).

Способ имеет более высокую помехозащищенность и большую длину связи — до 1000м, позволяет соединять между собой большое количество устройств и поэтому обеспечивает передачу сигнала в обе стороны, однако, также как и предыдущий способ, требует организации независимого двухполярного электрического питания всех устройств, подключенных к линии, что существенно удорожает способ. Кроме того, раздельное питание устройств и большая длина связи приводят к рассогласованию потенциалов их нулевой шины (земли), что может приводить к выходу приборов из строя. Для предотвращения этого применяют гальваническую развязку устройств с линией, что приводит к дополни-

тельному удорожанию способа передачи информации.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату к заявленному способу является способ передачи электрических сигналов по шине MicroLAN ("Automatic Identification Data-Book",
5 Dallas Semiconductor, 1995; www.Dalsemi.com). Известный способ передачи дискретных электрических сигналов от передатчика к приемнику, расположенным на двухпроводной линии связи с источником напряжения питания, причем первый полюс источника и первый провод линии связи заземляют, а второй провод линии связи подключают ко второму
10 полюсу источника через резистор, включает передачу логического сигнала в двоичном коде путем замыкания линии передатчиком с помощью электрического ключа и считывание приемником значения напряжения в проводе относительно земли. При этом логическим нулем обычно считается уровень сигнала менее 50% от номинального значения напряжения в линии, а логической единицей – более 50%. Подобным образом
15 помимо интерфейса MicroLAN устроены многие другие известные интерфейсы.

Способ позволяет соединять между собой большое количество устройств и обеспечивает передачу сигнала в обе стороны по двум
20 проводам, допускает питание устройств от линии, что удешевляет способ.

Недостатком известного способа передачи дискретных электрических сигналов являются его низкая помехоустойчивость.

Раскрытие изобретения

25

В основу настоящего изобретения поставлена задача повышения помехоустойчивости при передаче электрических сигналов в линии при одновременном удешевлении процесса передачи информации.

Поставленная задача решается тем, что в способе передачи дискретных электрических сигналов от передатчика к приемнику, расположенным на двухпроводной линии связи с источником напряжения питания, причем первый полюс источника и первый провод линии связи заземляют, а второй провод линии связи подключают ко второму полюсу источника через резистор, включающем передачу логического сигнала в двоичном коде путем замыкания линии передатчиком с помощью электрического ключа и считывание приемником значения напряжения сигнала во втором проводе, первый провод линии связи заземляют через дополнительный резистор, имеющий величину, равную величине первого резистора, а передачу сигнала и считывание значения напряжения сигнала производят относительно первого провода линии.

Сущность изобретения состоит в следующем.

При воздействии помехи на оба провода линии результат воздействия может быть различным, так как различные условия распространения помехи в заземленном и незаземленном проводах линии.

В данном способе передачи электрических сигналов условия одинаковы в обоих проводах линии, поэтому происходит компенсация сигнала помехи. Уровень сигнала помехи при этом снижается в тысячи раз, позволяя осуществлять связь в условиях, в которых при использовании способа по прототипу напряжение помехи намного превышало бы полезный сигнал.

Пример.

Первый полюс источника питания подключают к точке заземления, а ко второму полюсу через резистор подключают второй провод двухпроводной линии связи. Первый провод линии связи подключают к точке заземления через дополнительный резистор, равный по величине первому резистору. К проводам линии связи в произвольных местах

подключают приемник и передатчик, причем приемник измеряет напряжение сигнала в первом проводе относительно второго (плавающей земли). Обычное состояние линии соответствует передаче логической единицы, а логический ноль формируется путем замыкания линии передатчиком.

Провода линии помещают в электромагнитное поле, создающее помеху либо подают напряжение помехи от генератора в оба провода линии. Измеряют напряжение помехи между проводами линии вблизи приемника. В результате компенсации напряжение помехи оказывается в тысячи раз меньше напряжения помехи, измеренного относительно земли.

Промышленная применимость

Преимущества изобретения обеспечиваются тем, что в результате обеспечения одинаковых условий распространения сигнала в обоих проводах линии достигается компенсация напряжения помехи в линии. Это позволяет повысить дальность и надежность связи путем увеличения помехозащищенности.

20

5

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Способ передачи дискретных электрических сигналов от передатчика к приемнику, расположенным на двухпроводной линии связи с источником напряжения питания, причем первый полюс источника и первый провод линии связи заземляют, а второй провод линии связи подключают ко второму полюсу источника через резистор, включающий передачу логического сигнала в двоичном коде путем замыкания линии передатчиком с помощью электрического ключа и считывание приемником значения напряжения сигнала во втором проводе, отличающийся тем, что первый провод линии связи заземляют через дополнительный резистор, имеющий величину, равную величине первого резистора, а передачу сигнала и считывание значения напряжения сигнала производят относительно первого провода линии.

20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/RU 03/00402

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 3/50

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04B 3/50, 3/32, 3/54, 3/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	RU 2050039 C1 (OPISCHENKO VASILY NIKOLAEVICH) 10. 12. 1995	1
A	SU 1307595 A1 (LENINGRADSKY ELEKTROTEKHNICHESKY INSTITUT SVYAZI IM. PROF. M. A. BONCH BRUEVICH) 30. 04. 1987	1
A	DE 19916635 C1 (SIEMENS AG) 25. 01. 2001	1
A	P. Khorovits et al. "Iskusstvo skhemotekhniki", volume 1, Moscow, Mir, 1983, pages 160-161	1
A	"Analogovye integralnye sistemy", edited by Dzh. Konneli, Moscow, Mir, 1977, pages 173-174	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
20 November 2003 (20.11.2003)

Date of mailing of the international search report
27 November 2003 (27.11.2003)

Name and mailing address of the ISA/

RU

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №
PCT/RU 03/00402

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:		
H04B 3/50		
Согласно международной патентной классификации (МПК-7)		
В. ОБЛАСТИ ПОИСКА:		
Проверенный минимум документации (система классификации и индексы) МПК-7:		
H04B 3/50, 3/32, 3/54, 3/00		
Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки:		
Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, поисковые термины):		
С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:		
Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	RU 2050039 C1 (ОРИЩЕНКО ВАСИЛИЙ НИКОЛАЕВИЧ) 10. 12. 1995	1
A	SU 1307595 A1 (ЛЕНИНГРАДСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ СВЯЗИ ИМ. ПРОФ. М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА) 30. 04. 1987	1
A	DE 19916635 C1 (SIEMENS AG) 25. 01. 2001	1
A	П. Хоровиц и др. "Искусство схемотехники", т. 1, Москва, Мир, 1983, стр. 160-161	1
A	"Аналоговые интегральные системы", под ред. Дж. Коннели, Москва, Мир, 1977, стр. 173-174	1
<input type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы С. <input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении		
* Особые категории ссылочных документов: А документ, определяющий общий уровень техники Е более ранний документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее О документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д. Р документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета и т.д. Т более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения Х документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну и изобретательский уровень Y документ, порочащий изобретательский уровень в сочетании с одним или несколькими документами той же категории & документ, являющийся патентом-аналогом		
Дата действительного завершения международного поиска: 20 ноября 2003 (20. 11. 2003)		Дата отправки настоящего отчета о международном поиске: 27 ноября 2003 (27. 11. 2003)
Наименование и адрес Международного поискового органа Федеральный институт промышленной собственности РФ, 123995, Москва, Г-59, ГСП-5, Бережковская наб., 30,1 Факс: 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА		Уполномоченное лицо: К. Расковалов Телефон № 240-25-91

Форма PCT/ISA/210 (второй лист)(июль 1998)